

ASPECTOS QUANTITATIVOS DA COMUNIDADE DE METAZOÁRIOS PARASITOS DO GORDINHO *Peprilus paru* (LINNAEUS, 1758) (PERCIFORMES: STROMATEIDAE), DO LITORAL DO ESTADO DO RIO DE JANEIRO, BRASIL

RODNEY K. DE AZEVEDO¹; VANESSA D. ABDALLAH¹; JOSÉ L. LUQUE²

ABSTRACT:- AZEVEDO, R.K. DE; ABDALLAH, V.D.; LUQUE, J.L. [Quantitative aspects of metazoan parasites communities of American harvestfish, *Peprilus paru* (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Stromateidae), from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil]. Aspectos quantitativos da comunidade de metazoários parasitos do gordinho *Peprilus paru* (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Stromateidae), do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 16, n. 1, p. 10-14, 2007. Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, UFRJ, Caixa Postal 74.508, Seropédica, RJ 23890-971, Brasil. E-mail: jlluque@ufrj.br

Eighty and one specimens of *Peprilus paru* (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Stromateidae), collected from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil (21-23°S, 41-45°W) were necropsied between January 2003 to September 2003 to study their infracommunities of metazoan parasites. All fish were parasitized by two or more metazoan. Were collected eight species of metazoans parasites: four digeneans (*Aponurus laguncula*, *Opechona* sp., *Lecithocladium* sp. e *Acanthocolphoides* sp.), two nematodes (*Hysterothylacium* sp. e *Raphidascaris* sp.), one monogenean (*Microcotyle* sp.) and one copepod (*Caligus* sp.). No parasite species showed significant correlation between the body total length of the host and their abundance. The evaluation of the effect of host on parasite abundance and prevalence not showed significant results. The parasite species presented an aggregated distribution pattern. The metazoan parasite community of *P. paru* is characterized by the high species diversity and high values of prevalence. One pair adult endoparasites presented association.

KEY WORDS: *Peprilus paru*, Stromateidae, parasite ecology, community structure, Brazil.

RESUMO

Entre o período de janeiro à setembro de 2003 foram coletados 81 espécimes de *Peprilus paru* (Linnaeus, 1758) (Perciformes: Stromateidae) provenientes do litoral do Estado do Rio de Janeiro (aprox. 21-23°S, 41-45°O), sendo necropsiados para estudo de suas infrapopulações parasitárias. Todos os peixes estavam parasitados por pelo menos duas espécies de metazoários. Oito espécies de parasitos foram encontradas, sendo quatro digenéticos (*Aponurus laguncula*, *Opechona* sp., *Lecithocladium* sp. e *Acanthocolphoides* sp.), dois nematóides (*Hysterothylacium* sp. e *Raphidascaris* sp.), um monogênico

(*Microcotyle* sp.) e um copépode (*Caligus* sp.). Nenhuma espécie de parasito apresentou correlação significativa entre o comprimento total do corpo do hospedeiro e sua abundância. A avaliação do efeito do sexo do hospedeiro na abundância e prevalência parasitárias não apresentou resultados significativos. O padrão de distribuição dos metazoários parasitos foi agregado. Foi verificada a presença de infracomunidades com grande riqueza de espécies de parasitos e altos valores de prevalência. Somente um par de endoparasitos adultos apresentou associação.

PALAVRAS-CHAVE: *Peprilus paru*, Stromateidae, ecologia parasitária, estrutura da comunidade, Brasil.

¹ Curso de Pós-Graduação em Ciências Veterinárias, Universidade Federal Rural do Rio de Janeiro (UFRJ); Bolsistas CNPq e CAPES.

² Departamento de Parasitologia Animal, Instituto de Veterinária, UFRJ, Caixa Postal 74.508, CEP 23890-971, Seropédica, RJ, Brasil; Bolsista CNPq. E-mail: jlluque@ufrj.br

INTRODUÇÃO

A fauna íctica constitui-se em recurso alimentar importante, sendo fonte protéica acessível por meio da exploração direta das populações naturais. Embora essas popula-

ções de peixes pareçam inesgotáveis, a ação antrópica muito tem contribuído para a sua redução, tornando-se inevitável que populações mundiais fiquem cada vez mais dependentes de peixes criados artificialmente. O estudo dos agentes causadores de patologias nos peixes é um campo de crescente importância em virtude da expansão mundial da piscicultura, pois estes, podem provocar elevadas taxas de mortalidade, redução de capturas ou diminuição do valor comercial dos exemplares atacados (EIRAS, 1994).

O gordinho *Peprilus paru* (Linnaeus, 1758) é encontrado em águas da plataforma continental onde formam cardumes. Esta espécie é caracterizada como planctófaga e carnívora, alimenta-se principalmente de organismos gelatinosos, pequenos crustáceos, poliquetas e ascídeas (CERQUEIRA; HAIMOVICI, 1990). Atinge cerca de 30cm e são encontrados entre 15 e 136m de profundidade, ocorre no Atlântico Ocidental, dos Estados Unidos até a Argentina, sendo muito comum em todo o litoral brasileiro especialmente no Rio de Janeiro (FIGUEIREDO; MENEZES, 2000).

O presente trabalho teve como objetivo, analisar os metazoários parasitos de *P. paru* provenientes do litoral do Estado do Rio de Janeiro, em nível de comunidade componente e infracomunidades.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram examinados 81 espécimes de *P. paru* no período de janeiro à setembro de 2003. Os peixes foram provenientes do litoral do Estado do Rio de Janeiro (aprox. 21-23°S, 41-45°W) e identificados segundo Figueiredo e Menezes (2000). No laboratório, os peixes foram pesados, medidos e posteriormente sexados.

Para identificação e diagnóstico dos trematódeos digenéticos foi utilizado Yamaguti (1971), para o monogenético foi utilizado Yamaguti (1963), para os nematóides foram utilizados Vicente et al. (1985) e Vicente e Pinto (1999) e para a identificação do copépode foi utilizado Boxshall e Montú (1997).

Os descritores ecológicos do parasitismo foram calculados de acordo com Bush et al. (1997). A relação entre variância e abundância parasitária média (índice de dispersão) foi calculada para cada espécie de parasito, com o intuito de determinar seu tipo de distribuição e o teste estatístico d foi aplicado para avaliar a sua significância (LUDWIG; REYNOLDS, 1988). Adicionalmente e com o mesmo objetivo foi calculado o índice de discrepância, segundo Poulin (1993). A frequência de dominância e a dominância relativa média foram calculadas para cada espécie de parasito (ROHDE et al., 1995).

O coeficiente de correlação por postos de Spearman (r_s) foi usado para estudar as possíveis correlações entre o comprimento do hospedeiro e a abundância parasitária. A aproximação normal Z_c do teste U de Mann-Whitney foi usado para determinar o possível efeito do sexo dos hospedeiros em relação à abundância de cada espécie de parasito. Foi

calculado o teste exato de Fischer (F) com uso de tabela de contingência 2×2 para determinar a influência do sexo do hospedeiro em relação à prevalência de cada espécie de parasito (ZAR, 1999). Estes testes foram aplicados somente para aqueles parasitos que apresentaram prevalência acima de 10% (BUSH et al., 1990). O Índice de dominância de Berger-Parker foi calculado. A diversidade parasitária foi calculada pelo Índice de Brillouin (H), pois cada hospedeiro analisado corresponde a uma comunidade mensurável em sua totalidade (ZAR, 1999), utilizando para isso o logaritmo na base 10, sendo determinada sua possível variação em relação ao sexo (aproximação normal Z do teste U de Mann-Whitney) e ao comprimento total do hospedeiro (coeficiente de correlação por postos de Spearman r_s). Possíveis associações interespecíficas entre pares de espécies co-ocorrentes foram avaliadas com o Qui-Quadrado, usando a correção de Yates quando necessário, para isto formou-se pares considerando-se a biologia e o local de infecção das infracomunidades (LUDWIG; REYNOLDS, 1988). O nível de significância estatístico utilizado foi $P \leq 0,05$.

Os espécimes representativos das espécies de parasitos determinados foram depositados na Coleção Helmintológica da Fundação Instituto Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro, RJ (CHIOC).

RESULTADOS

Componentes da comunidade. Foram encontradas oito espécies de metazoários parasitos em *P. paru* (Tabela 1). O digenético *Lecithocladium* sp. foi a espécie predominante, com 1.237 espécimes coletados (41,58% do total de parasitos), apresentando o maior valor de frequência de dominância (Tabela 2). Os parasitos de *P. paru* apresentaram o típico padrão de distribuição agregado (Tabela 3). O comprimento total do corpo do hospedeiro não influenciou a abundância parasitária. A média do comprimento total dos machos ($n=32$) em *P. paru* foi $23,7 \pm 3,8$ cm e das fêmeas ($n=49$) foi $25,6 \pm 3,0$ cm. O sexo dos hospedeiros não influenciou a abundância e/ou prevalência de nenhuma espécie de parasito.

Infracomunidades. Um total de 2.975 espécimes de parasitos foram coletados, com média de 36,7 parasitos/peixe. Todos os hospedeiros estavam parasitados por pelo menos duas espécies de metazoários parasitos (Figura 1). O número total de parasitos não apresentou correlação significativa com o comprimento total de *P. paru* ($r_s = -0,202$, $P = 0,070$) e não apresentou resultados significativos em relação ao sexo dos hospedeiros ($Z_c = -0,174$, $P = 0,862$). A riqueza parasitária não apresentou correlação significativa com o comprimento total dos hospedeiros ($r_s = 0,066$, $P = 0,553$) e não apresentou resultado significativo em relação ao sexo dos hospedeiros ($Z_c = -0,998$, $P = 0,329$). As infracomunidades parasitárias apresentaram diversidade média de $H = 0,287 \pm 0,116$ e a diversidade máxima foi 0,483. A diversidade parasitária não apresentou correlação signifi-

Tabela 1. Prevalência, intensidade, intensidade média, abundância média e local de infecção/infestação dos metazoários parasitos de *Peprilus paru* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, examinados no período de janeiro a setembro de 2003.

Parasitos	Prevalência (%)	Intensidade	Intensidade média	Abundância média	Local de infecção/infestação
Monogenea					
<i>Microcotyle</i> sp. CHIOC N° 36828	81,0	0-19	4,92	2,80	Brânquias
Nematoda					
<i>Hysterothylacium</i> sp. (larva) CHIOC N° 35498	3,7	0-1	1,00	0,04	Mesentério
<i>Raphidascaris</i> sp. (larva) CHIOC N° 35499	67,9	0-19	4,12	2,80	Mesentério
Digenea					
<i>Aponurus laguncula</i> CHIOC N° 36824	25,9	0-16	2,52	0,65	Estômago,
<i>Opechona</i> sp. CHIOC N° 36825	81,0	0-95	15,70	12,80	Estômago, Intestino
<i>Lecithocladium</i> sp. CHIOC N° 368268	8,0	0-58	17,20	15,30	Estômago, Intestino
<i>Acanthocolphoides</i> sp. CHIOC N° 36827	39,5	0-11	2,80	1,10	Estômago, Intestino
Copepoda					
<i>Caligus</i> sp. CHIOC N° 35500	6,0	0-1	1,00	0,06	Brânquias

Tabela 2. Frequência de dominância e dominância relativa média dos metazoários parasitos de *Peprilus paru* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, examinados no período de janeiro a setembro de 2003.

Parasitos	Frequência de Dominância (%)	Dominância relativa média
<i>Microcotyle</i> sp.	4,0	0,110±0,095
<i>Raphidascaris</i> sp. (larva)	4,0	0,076±0,056
<i>Aponurus laguncula</i>	0,0	0,014±0,047
<i>Opechona</i> sp.	41,0	0,345±0,195
<i>Lecithocladium</i> sp.	40,0	0,416±0,267
<i>Acanthocolphoides</i> sp.	0,0	0,031±0,087

Tabela 3. Índice de dispersão (ID), teste estatístico *d* e índice de discrepância (*D*) dos metazoários parasitos de *Peprilus paru* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil, examinados no período de janeiro a setembro de 2003.

Parasitos	ID	<i>d</i>	<i>D</i>
<i>Microcotyle</i> sp.	7,91	22,95*	0,554
<i>Raphidascaris</i> sp. (larva)	5,21	16,29*	0,614
<i>Aponurus laguncula</i>	5,46	16,96*	0,855
<i>Opechona</i> sp.	20,06	44,05*	0,540
<i>Lecithocladium</i> sp.	20,87	45,18*	0,564
<i>Acanthocolphoides</i> sp.	3,75	11,90*	0,747

*Valores significativos: $d > 1,96$

ficativa em relação ao comprimento dos hospedeiros ($r_s = 0,032$, $P = 0,340$) e não sofreu influência do sexo dos hospedeiros ($Z_c = -1,020$, $P = 0,230$). O índice de dominância de Berger-Parker apresentou média de $0,592 \pm 0,181$. Um par de espécies de endoparasitos (*Lecithocladium* sp. – *Acanthocolphoides* sp.) apresentou associação estatisticamente significativa ($\chi^2 = 3,861$, $P = 0,048$).

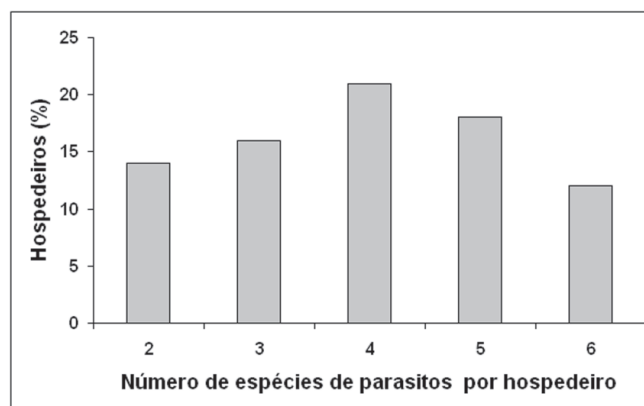


Figura 1. Distribuição percentual da riqueza parasitária de *Peprilus paru* do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil examinados no período de janeiro a setembro de 2003.

DISCUSSÃO

No presente trabalho foram observados alguns padrões na estrutura e composição da comunidade parasitária de *P. paru* do litoral do Estado do Rio de Janeiro: 1) dominância de endoparasitos; 2) ausência de correlação entre o comprimento dos hospedeiros e a abundância das espécies de parasitos; 3) ausência da influência do sexo dos hospedeiros sobre a abundância e prevalência parasitárias e 4) baixo número de relações parasitárias interespecíficas.

A dominância de endoparasitos nas infracomunidades parasitárias já foi registrada em outras espécies de peixes marinhos estudadas no Estado do Rio de Janeiro (CHAVES; LUQUE, 1999; SILVA et al., 2000; ALVES; LUQUE, 2001; TAVARES et al. 2004; BICUDO et al. 2005). Segundo Luque e Chaves (1999), na maioria das espécies de peixes estudadas

no litoral do Estado do Rio de Janeiro, foi encontrada sempre dominância de endoparasitos independentemente do caráter bentônico ou pelágico dos hospedeiros. Poulin (1995) concluiu que em peixes, a riqueza de endoparasitos é proporcional ao aumento de alimento de origem animal na dieta dos hospedeiros. *Peprilus paru* apresenta uma dieta bem diversificada, o que possibilita o contato com muitas formas infectantes presentes nos hospedeiros intermediários e a transmissão destas, via cadeia trófica.

A produtividade, diversidade e estrutura da cadeia alimentar nos ecossistemas são importantes na determinação da riqueza e diversidade das espécies de parasitos (MARCOGLIESE, 2003). No presente trabalho a riqueza e diversidade encontradas foram altas. Segundo Polyanski (1961) os sistemas marinhos possuem uma grande riqueza, pois este ambiente é composto por diferentes zonas, em adição, os sistemas marinhos possuem níveis tróficos com grandes vertebrados predadores, o que proporciona grande complexidade na cadeia alimentar e consequentes adaptações no ciclo de vida de alguns parasitos marinhos.

A presença de larvas de anisakídeos coletadas sugere, que mesmo sendo um peixe carnívoro, *P. paru* deve ocupar posição intermediária na cadeia trófica, podendo ser parte da dieta de peixes teleósteos e mamíferos marinhos, que são os hospedeiros definitivos destes nematóides. A presença destas larvas apenas no mesentério dos peixes estudados, indica que o potencial zoonótico é muito baixo.

Segundo Dogiel (1961) o comprimento do hospedeiro, considerado como expressão de sua idade, é um dos fatores mais importantes na variação das infrapopulações parasitárias, aumentando ao longo de sua ontogenia. Segundo Buckmann (1989) a idade provoca uma série de mudanças na biologia do peixe, principalmente em relação aos níveis tróficos, tendo repercussão direta na composição da fauna parasitária, principalmente para os parasitos adquiridos via cadeia trófica. No presente trabalho a abundância dos parasitos e a riqueza parasitária não estavam correlacionadas com o comprimento dos hospedeiros. Este fato pode estar relacionado com a homogeneidade da amostra de hospedeiros, pois somente adultos foram examinados. Outro fator que tem destaque na relação parasito-hospedeiro é o sexo do hospedeiro, que no presente trabalho não apresentou influência sobre o parasitismo de *P. paru*, podendo com isso sugerir que as relações ecológicas (habitat, comportamento, dieta) entre os hospedeiros machos e as fêmeas são similares. Esta ausência de influência do sexo também têm sido observada em outras espécies de peixes marinhos segundo Luque et al. (1996).

Os parasitos de *P. paru* apresentaram um padrão de distribuição agregado. Luque et al. (1996) encontraram este padrão em outras espécies de peixes marinhos. De acordo com Dobson (1990), este padrão de distribuição tende a ampliar a estabilidade na relação parasito-hospedeiro, podendo aumentar a eficiência reprodutiva de alguns parasitos adultos. No presente trabalho somente um par de espécies de parasitos estava associado (*Lecithocladium* sp.-*Acanthocolphoides* sp.).

Resultados como este, são observados em outras espécies de peixes marinhos estudadas na região Neotropical (CHAVES; LUQUE, 1999; ALVES; LUQUE, 2001).

Os digenéticos dos gêneros *Lecithocladium* e *Opechona* e o nematóide *Raphidascaris* sp. já foram registrados em *Peprilus paru*.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALVES, D.R.; LUQUE, J.L. Community ecology of the metazoan parasites of the white croaker *Micropogonias furnieri* (Osteichthyes: Sciaenidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Memórias do Instituto Oswaldo Cruz*, v. 96, n. 2, p. 145-153, 2001.
- BICUDO, A.J.A.; TAVARES, L.E.R.; LUQUE, J.L. Metazoários parasitos da cabrinha *Prionotus punctatus* (Bloch, 1793) (Osteichthyes: Triglidae) do litoral do Estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 14, n. 1, p. 27-33, 2005.
- BOXSHALL, G.; MONTÚ, M. Copepods parasitic on Brazilian coastal fishes: a handbook. *Nauplius*, v. 5, p. 1-225, 1997.
- BUCKMANN, K. Relationship between host size of *Anguilla anguilla* and the infection level of the monogeneans *Pseudodactylogyrus* spp. *Journal of Fish Biology*, v. 35, p. 599-661, 1989.
- BUSH, A.O.; AHO, J.M.; KENNEDY, C.R. Ecological versus phylogenetic determinants of helminth parasite community richness. *Evolutionary Ecology*, v. 4, n. 1, p. 1-20, 1990.
- BUSH, A.O.; LAFFERTY, K.D.; LOTZ, J.M.; SHOSTAK, A.W. Parasitology meets ecology on its own terms: Margolis et al. revisited. *Journal of Parasitology*, v. 83, n. 4, p. 575-583, 1997.
- CERQUEIRA, V.R.; HAIMOVICI, M. Dinâmica populacional do gordinho *Peprilus paru* (Pisces, Stromateidae), no litoral sul do Brasil. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 50, n. 3, p. 599-613, 1990.
- CHAVES, N.D.; LUQUE, J.L. Ecology of metazoans parasites of *Menticirrhus americanus* (Osteichthyes: Sciaenidae), coast area from Rio de Janeiro State, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 8, n. 2, p. 137-144, 1999.
- DOBSON, A.P. Models of multi-species parasites-host communities. In: ESCH, G. W.; BUSH, A. O.; AHO, J. (eds.), *Parasite communities: patterns and process*. New York: Chapman and Hall, 1990. p. 261-287.
- DOGIEL, V.A. Ecology of the parasites of freshwater fishes. In: DOGIEL, V. A.; PETRUSHEVSKI, G. K.; POLYANSKI, Y. I. (eds). *Parasitology of fishes*. Leningrad: University Press, 1961. p. 1-47.
- EIRAS, J.C. *Elementos de ictioparasitologia*. Porto: Fundação Eng. Antônio de Almeida, 1994. 339p.
- FIGUEIREDO, J.L.; MENEZES, N.A. *Manual de Peixes Marinhos do Sudeste do Brasil VI. Teleostei (V)*. São Paulo: Universidade de São Paulo, 2000. 116p.
- LUDWIG, J.A.; REYNOLDS, J.F. *Statistical Ecology: A*

- Primer on Methods and Computing*. New York: Wiley-Interscience Publications, 1988. 337p.
- LUQUE, J.L.; AMATO, J.F.R.; TAKEMOTO, R.M. Comparative analysis of the communities of metazoan parasites of *Orthopristis ruber* and *Haemulon steindachneri* (Osteichthyes: Haemulidae) from the southeastern Brazilian littoral: I. Structure and influence of the size and sex of hosts. *Revista Brasileira de Biologia*, v. 56, n. 2, p. 279-292, 1996.
- LUQUE, J.L.; CHAVES, N.D. Ecologia da comunidade de metazoários parasitos da anchova *Pomatomus saltator* (Linnaeus) (Osteichthyes, Pomatomidae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 16, n. 3, p. 711-723, 1999.
- MARCOGLIESE, D.J. Food webs and biodiversity: are parasites the missing link?. *Journal of Parasitology*, v. 89, n. 6, p. 106-113, 2003.
- POLYANSKI, Y.I. Ecology of parasites of marine fishes. In: DOGIEL, V.A.; PETRUSHEVSKI, G.K.; POLYANSKI, Y.I. (eds). *Parasitology of fishes*. Leningrad: University Press, 1961. p. 48-83.
- POULIN, R. The disparity between observed and uniform distributions: a new look at parasite aggregation. *International Journal for Parasitology*, v. 23, n. 7, p. 937-944, 1993.
- POULIN, R. Phylogeny, ecology, and the richness of parasite communities in vertebrates. *Ecological Monographs*, v. 65, n. 3, p. 283-302, 1995.
- ROHDE, K.; HAYWARD, C.; HEAP, M. Aspects of the ecology of metazoan ectoparasitism of marine fishes. *International Journal for Parasitology*, v. 25, n. 8, p. 945-970, 1995.
- SILVA, L.G.O.; LUQUE, J.L.; ALVES, D.R.; PARAGUASSÚ, A.R. Ecologia da comunidade parasitária do peixe-espada *Trichiurus lepturus* (Osteichthyes: Trichiuridae) do litoral do estado do Rio de Janeiro, Brasil. *Revista Brasileira de Zoociências*, v. 2, n. 2, p. 115-133, 2000.
- TAVARES, L.E.R.; BICUDO, A.J.A.; LUQUE, J.L. Metazoan parasites of needlefish *Tylosurus acus* (Lacépède, 1803) (Osteichthyes: Belonidae) from the coastal zone of the State of Rio de Janeiro, Brazil. *Revista Brasileira de Parasitologia Veterinária*, v. 13, n. 1, p. 36-40, 2004.
- VICENTE, J.J.; PINTO, R.M. Nematóides do Brasil. Nematóides de peixes. Atualização: 1985-1998. *Revista Brasileira de Zoologia*, v. 16, n. 3, p. 561-610, 1999.
- VICENTE, J.J.; RODRIGUES, H.O.; GOMES, D.C. Nematóides do Brasil. 1ª parte: Nematóides de peixes. *Atas da Sociedade de Biologia do Rio de Janeiro*, v. 25, p. 1-79, 1985.
- YAMAGUTI, S. *Synopsis of digenetic trematodes of vertebrates (II)* Tokyo: Keigaku Publishing Company, 1971. 1074p.
- YAMAGUTI, S. *Systema Helminthum: Monogenea and Aspidicotylea (IV)*. New York: Interscience Publishers, 1963. 699p.
- ZAR, J.H. *Biostatistical Analysis*. New Jersey: Prentice-Hall Press, 1999. 663p.

Recebido em 10 de abril de 2006.

Aceito para publicação em 31 de janeiro de 2007.